

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## INFORMATION ORIGINATING TYPE SCENE LABELING DEVICE AND SYSTEM

Patent Number: JP11066347  
Publication date: 1999-03-09  
Inventor(s): SUGIMURA TOSHIAKI; MATSUMURA TAKAHIRO; KATAGIRI MASAJI; SUZUKI AKIRA; IKEDA TAKESHI  
Applicant(s):: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>  
Requested Patent: ☐ JP11066347  
Application Number: JP19970217724 19970812  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06T17/00 ; G01C21/00 ; G06T1/00 ; G08G1/0969 ; G09G5/36 ; G09G5/36  
EC Classification:  
Equivalents: JP3156645B2

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide geographical information on a computer with each part in a scene image of real scenery to users corresponding to each other and also to send various information (advertisement information guide information, etc.), to the users.

**SOLUTION:** An originating information managing part 7 manages originating information from a user who desires information transmission in accordance with each structure, receives label information from a controlling part 9A when a label information creating part 6A creates it, checks whether originating information about a structure in the label information exists and transfers the originating information to a label information outputting part 8A through the part 9A when it exists. The part 8A superimposes the name or attribute information of a structure in the label information and the originating information and shows it on a visual device.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

[ 0 0 2 9 ] FIG. 5 shows examples of three-dimensional map data. FIG. 5(1) shows map information space expressed in two dimensions, and FIG. 5(2) shows map information space expressed in three dimensions. With this three-dimensional map information space, the map information management section 5 receives instructions from the control section 9B to calculate a view space based on header information for the sight image file (step 28).

FIG. 6 shows an example of the calculation of a view space. First, XY axes are formed in the horizontal direction, and a Z axis is formed in the vertical direction. From the position information in the header information of the sight image file, the position of the viewpoint E is set inside the three-dimensional map information space.

For example, if the point is at  $137^{\circ} 55' 10''$  of east longitude,  $34^{\circ} 34' 30''$  of north latitude and an elevation of 101 m 33 cm, the coordinates corresponding thereto in the map mesh numbers is set. Similarly, the camera angle direction is set based on the horizontal angle and elevation angle in the camera angle information of the header information. A focal point F is set at a point which is the focal distance in front of the viewpoint E along the line representing the camera angle. The view line direction vector is a unit vector originating from this viewpoint E along this line.

Using the image size in the sight image file, the width  $\underline{x}$  along the horizontal axis in the camera screen is set by the size in the horizontal direction and the width  $\underline{y}$  along the vertical axis is set by the size in the vertical direction. The plane of horizontal  $\underline{x}$  and vertical  $\underline{y}$  is perpendicular to the camera angle direction with respect to the view direction vector, and is set so as to include the focal point F. The lines connecting the coordinates of the viewpoint E with the four corners of the camera screen are each determined, and the three-dimensional space formed by the four half-lines extending from the viewpoint E is

considered to be the view space.

FIG. 7 shows an example of the view space with a three-dimensional map space, wherein the three-dimensional map space is viewed from the XZ plane. The parts surrounded by the hatched lines in FIG. 7 are a cross section on the XZ plane of the space belonging to the view space. In the example of FIG. 7, buildings and a mountain are contained in the view space.

[ 0 0 4 0 ] The label information preparation section 6B extracts the constructions of sub-domains in the CG image correlated with sub-domains in the sight image (step 33), then determines the information to be overlayed for each sub-domain of the sight image to prepare label information along with the positions at which they are to be overlayed (step 34).

First, the sub-domains of the CG image corresponding to the sub-domains of the sight image are extracted. The extracted sub-domains of the CG image are originally obtained by three-dimensional projection transformation of a plane of a three-dimensional construction in the three-dimensional map space onto the camera screen.

Thus, the plane of the three-dimensional construction which is the basis of the three-dimensional projection transformation is determined with the depth value (Z value) of the sub-domain in the CG image as the key. Based on the plane of the construction which forms the basis, the three-dimensional map DB is accessed to obtain the name or descriptive information of the construction.

Here, descriptive information refers to any information associated with the construction, and may be any information relating to the

construction. The positional coordinates at which the name or descriptive information is to be overlayed are determined with respect to the sub-domains of the sight images. The method of determination can be any method. For example, they may be at the center of gravity of the shape forming the sub-domain. Label information is prepared from the name of the construction, descriptive information and transfer position coordinates. Table 1 shows an example of label information.

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-66347

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
G06T 17/00		G06F 15/62	350	A
G01C 21/00		G01C 21/00		H
G06T 1/00		G08G 1/0969		
G08G 1/0969		G09G 5/36	510	C
G09G 5/36	510		520	N

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全13頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-217724

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月12日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 杉村 利明

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 松村 隆宏

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 片桐 雅二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外2名)

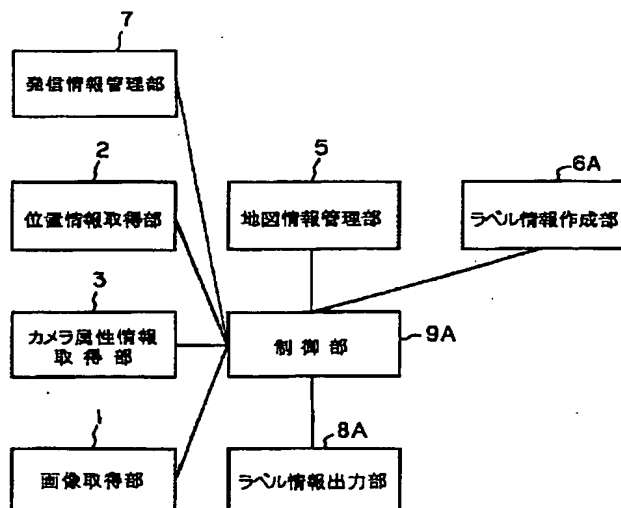
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報発信型景観ラベリング装置およびシステム

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータ上の地理的情報と実風景の景観画像中の各部分とを対応付けて利用者に提示するとともに、各種情報（広告情報案内情報等）を利用者に流す。

【解決手段】 発信情報管理部7は情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、ラベル情報作成部6Aでラベル情報が作成されると、それを制御部9Aを介して受取り、ラベル情報中の構造物について発信情報が存在するかどうかを調べ、存在すればその発信情報を制御部9Aを介してラベル情報出力部8Aに渡す。ラベル情報出力部8Aは、ラベル情報中の構造物の名称または属性情報と発信情報を重畳して視覚機器に表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を取得する画像取得手段と、  
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、  
画像を取得したときのカメラ角と焦点距離と画像サイズ  
を取得するカメラ属性情報取得手段と、  
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦  
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間  
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地  
図情報管理手段と、  
前記構造物の名称またはその属性情報および付与位置を  
含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、  
情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に  
対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関  
して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発  
信情報を出力する発信情報管理手段と、  
作成されたラベル情報中の付与位置の情報に対応する画  
像中の位置に構造物の名称またはその属性情報を重畳  
し、重畳された画像を視覚機器に表示し、また、前記発  
信情報が出力されると、該発信情報を前記構造物の属性  
情報として表示するラベル情報出力手段と、  
上記各手段を制御する制御手段を有する情報発信型景観  
ラベリング装置。

【請求項 2】 画像を取得する画像取得手段と、  
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段  
と、  
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得す  
るカメラ属性情報取得手段と、  
取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段  
と、  
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦  
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間  
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地  
図情報管理手段と、  
前記画像の前記部分領域に対して前記獲得した構造物を  
対応付け、対応付けられた前記構造物の名称またはその  
属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラ  
ベル情報作成手段と、  
情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に  
対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関  
して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発  
信情報を出力する発信情報管理手段と、  
作成されたラベル情報の位置情報に対応する画像中の位  
置に構造物の名称またはその属性情報を重畳し、重畳さ  
れた画像を視覚機器に表示し、また前記発信情報が出力  
されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表  
示するラベル情報出力手段と、  
上記各手段を制御する制御手段を有する情報発信型景観  
ラベリング装置。

【請求項 3】 前記ラベル情報作成手段は、獲得した構

造物を基にしてコンピュータグラフィックス画像である  
CG 画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパ  
ターンマッチングにより前記 CG 画像中の部分領域を対  
応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その  
構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラ  
ベル情報を作成する、請求項 2 記載の装置。

【請求項 4】 前記ラベル情報作成手段は、獲得した構  
造物をカメラ画面に 3 次元投影変換し、視点から見えない  
構造物を消去して CG 画像を作成し、CG 画像中の部  
分領域の輪郭線によって CG 画像を部分領域に分割し、  
前記画像の前記部分領域と前記 CG 画像の前記部分領域  
とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領  
域に対して対応付け CG 画像の部分領域の基となった構  
造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付  
与位置を含むラベル情報を作成する、請求項 2 記載の装  
置。

【請求項 5】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセ  
ンターからなり、  
前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手  
段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得  
手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズ  
を取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を  
複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の  
領域分割に関する情報と、前記カメラ位置と前記カメラ  
角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して  
前記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリ  
ングセンターからラベル情報と発信情報を受信する通信  
制御手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはそ  
の属性情報を画像中に対応する位置に重畳し、重畳され  
た画像を視覚機器に表示し、また、前記発信情報が出力  
されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表  
示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端  
末制御手段を有し、

前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前  
記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する  
情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と  
前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に  
前記ラベル情報と前記発信情報を送信する通信制御手段  
と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角  
と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野  
空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得す  
る地図情報管理手段と、前記画像の前記部分領域に対し  
て前記獲得した構造物を対応付け、対応付けられた前記  
構造物の名称または属性情報および付与位置を含む前記  
ラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、情報発信  
を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して  
管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関して発信  
情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発信情報を  
出力する発信情報管理手段と、上記各手段を制御するセ  
ンター制御手段を有する情報発信型景観ラベリングシス

テム。

【請求項 6】 前記ラベル情報作成手段は、獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス画像である CG 画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記 CG 画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する、請求項 5 記載のシステム。

【請求項 7】 前記ラベル情報作成手段は、獲得した構造物をカメラ画面に 3 次元投影変換し、視点から見えない構造物を消去して CG 画像を作成し、CG 画像中の部分領域の輪郭線によって CG 画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記 CG 画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付け CG 画像の部分領域の基となった構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する、請求項 5 記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カメラ等の景観画像入力機器を用いて利用者が撮影した画像に対してその画像中の各部分領域に関する地理的な情報を画像表示装置に重畳表示したり音声案内等して利用者に教示する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、利用者がいる周辺に関する地理的情報を利用者に教示するシステムとして種々のナビゲーションシステムがあった。

【0003】 図 14 は特開平 8 - 2 7 3 0 0 0 号に開示されたナビゲーション装置の構成図である。この装置は、車両の位置データと動きデータを入力すると、道路地図データを参照して車両の位置を更新する位置更新部 71 と、地図データ等に基づいて表示用道路データおよび表示用背景データが発生させる表示用データ発生部 72 と、これらの表示用データに基づいて 3 次元動画像データを作成する 3 次元動画像データ作成部 73 と、記憶部 74 を有し、ナビゲーション装置のユーザが目的地、経由地を含む走行経路を事前に設定する場合に、地図画面でなく実際に存在する道路に沿ったリアルな動画像表示画面を見ながら経路を設定できる機能を有する。

【0004】 この装置によれば、ユーザは実際に在る経路に沿って走行するときに、その経路に沿った動画像表示（例えば、図 15）を見ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、同装置を用いる場合、最終的には人間が現実の風景とコンピュータの世界での地理的情報とを肉眼で対応付けることによって、現実の風景の中のもの何であるかを認識しなければならない。つまり、利用者の眼前にある実際の建

物や道路や山が何であるかを、動画像表示されて地図中の記号等を基にして人間が肉眼を頼りにして人間の脳を無意識に働かせて対応付けの作業を行って理解しなければならない。街角等では、コンピュータでの地図と実際の景観を見比べては方向を把握したり目印を見つけたりしてその方向を注視し、その方向にある建物の特徴を理解した上で再度地図を見てその建物が何であるかを理解している。

【0006】 このため、何度もコンピュータ上の地図と実風景を見比べて人間の方で対応付けする手間は省略できないという問題点がある。特に薄暗がりや夜間等は実風景が見にくくて対応を取りにくい。

【0007】 本発明の目的は、コンピュータ上の地理的情報と実風景の画像（以下、景観画像と呼ぶ。）中の各部分とを対応付けて利用者に教示する景観ラベリング装置およびシステムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、コンピュータ上の地図データを 3 次元データとして予め作成しておき、画像（CG 画像と区別するため以降景観画像と呼ぶ）が入力されるときに位置（カメラ位置）とカメラの角度と焦点距離と画像サイズを撮影時に取得し、コンピュータ上の 3 次元地図空間内で実風景撮影時の位置とカメラの角度と焦点距離から眺望した場合のコンピュータグラフィックス（以下、CG とする。）画像内での地理的情報の取得し、その地理的情報を、実風景である景観画像に重畳表示することで対応付けを実現するものである。この地理的情報とは画像での、構造物等の名称またはその属性情報であり、属性情報とはその構造物に関するあらゆる属性（例えば輪郭、色等）についての情報を意味する。この明細書の中でも構造物という言葉は人工の構造物以外に、山や川や海等の天然の地形も含めて地図 DB での何らかの地理的構造を有するデータ全ての意味で用いることとする。地理的情報の取得にあたっては、カメラ位置、カメラ角、焦点距離、画像サイズをもとに景観画像を求め、複数画像の構造物を求める。その構造物が写っているはずの景観画像の位置（以下、付与位置と称す）を求めて、構造物の名称または属性情報を重畳表示する。

【0009】 さらに、景観画像での構造物と CG 画像での構造物との対応付けの精度をさらに上げるためには、景観画像の各部分領域に対して先に獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付ける。獲得した構造物を基にして CG 画像を作成し、景観画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより CG 画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域のもととなった構造物を求める。

【0010】 ここで、CG 画像の作成法の一例について述べる。先に取得したカメラ位置とカメラ角度と焦点距離と画像サイズを基に 3 次元地図 DB にアクセスして、



3次元地図空間内での視野空間を求める。視野空間中の構造物を求め、カメラ画面を投影面として、各構造物の立体データをこの投影面に3次元投影変換する。さらに各構造物の投影図形を構成する線データのうち、他の構造物に隠れて見えない線データを法線ベクトル法等の手法を用いて隠線消去する。隠線消去して残った線データを基にして、CG画像を領域分割する。3次元地図DBを利用しているため、各領域毎にその領域のもととなる構造物の名称を対応付けできる。

【0011】そうして、パターンマッチングにより景観画像の各部分領域に対応付けられたCG画像の部分領域の構造物名称を抽出する。抽出した構造物名称を重畳すべき実風景画像の位置座標を、3次元地図空間中での構造物の位置座標を先の投影面に3次元投影変換して求める。抽出した構造物名称を重畳すべき実風景画像の位置座標からラベル情報を作成する。ラベル情報を基に実風景である景観画像に構造物名称を重畳して、視覚機器に表示する。

【0012】本発明では、さらに、商店街等の情報発信を希望するユーザから広告情報、案内情報を受付け、登録し、検索する発信情報管理手段を備える。これにより、発信する側のユーザの情報が広告のように機能して、受け側のユーザに伝達される。

【0013】発信情報管理手段では、構造物の番号をキーとして発信すべき情報（発信情報と呼ぶ。）を予め管理しておく。上記の手順でラベル情報作成手段がラベル情報を作成して制御手段を介してラベル情報出力手段に渡した後、ラベル情報を発信情報管理手段にも渡す。すると発信情報管理手段では、ラベル情報中の構造物に関して発信情報があるかないかを構造物をキーとして探索し、検索の結果、発信すべき情報が存在すれば、発信情報を制御手段を介してラベル情報出力手段に渡す。ラベル情報出力手段では、発信情報をその構造物の属性情報として表示する。

【0014】本発明の情報発信型景観ラベリング装置は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像を取得したときのカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、前記構造物の名称またはその属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発信情報を出力する発信情報管理手段と、作成されたラベル情報中の位置の情報に対応する画像中の位置に構造物の名称またはその属性情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器に表示

し、また、前記発信情報が出力されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する制御手段を有する。

【0015】本発明の他の情報発信型景観ラベリング装置は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、前記画像の前記部分領域に対して前記獲得した構造物を対応付け、対応付けられた前記構造物の名称またはその属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発信情報を出力する発信情報管理手段と、作成されたラベル情報の位置情報に対応する画像中の位置に構造物の名称またはその属性情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器に表示し、また前記発信情報が出力されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する制御手段を有する。本発明の実施態様によれば、ラベル情報作成手段は、獲得した構造物を基にしてCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する。

【0016】本発明の実施態様によれば、ラベル情報作成手段は、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する。

【0017】本発明の情報発信型景観ラベリングシステムは、景観ラベリング端末と景観ラベリングセンターからなり、前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観

ラベリングセンターからラベル情報と発信情報を受信する通信制御手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を画像中に対応する位置に重畳し、重畳された画像を視覚機器に表示し、また、前記発信情報が出力されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端末制御手段を有し、前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に前記ラベル情報と前記発信情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、前記画像の前記部分領域に対して前記獲得した構造物を対応付け、対応付けられた前記構造物の名称または属性情報および付与位置を含む前記ラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発信情報を出力する発信情報管理手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 9 】図 1 は本発明の第 1 の実施形態の情報発信型景観ラベリング装置の構成図である。

【 0 0 2 0 】本実施形態の景観ラベリング装置は、画像を取得する、例えばデジタルカメラである画像取得部 1 と、画像を取得する際のカメラ位置を取得する、例えば GPS 受信機である位置情報取得部 2 と、画像を取得する際にカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する、例えばデジタルカメラに取り付けられた 3 次元電子コンパスであるカメラ属性情報取得部 3 と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する、例えば地図 DB 管理プログラムである地図情報管理部 5 と、構造物の名称また輪郭および位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成部 6 A と、情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発信情報を出力する発信情報管理部 7 と、取得したラベル情報中の付与位置の情報に対応する画像中の位置に地図情報の名称また輪郭を重畳し、重畳された画像を視覚機器（不図示）表示し、また、前記発信情報が出力されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表示するラベル情報出力部 8 A と、各部 1 ～ 8 A を制御する制御部 9 A で構成されている。

【 0 0 2 1 】図 2 は本発明の第 2 の実施形態の情報発信型景観ラベリング装置の構成図、図 3 は図 2 の景観ラベリング装置の処理の流れ図である。

【 0 0 2 2 】本実施形態の景観ラベリング装置は、景観画像を取得する、例えばデジタルカメラである画像取得部 1 と、画像を取得する際のカメラ位置を取得する、例えば GPS 受信機である位置情報取得部 2 と、同じく画像を取得する際にカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する、例えばデジタルカメラに取り付けられた 3 次元電子コンパスであるカメラ属性情報取得部 3 と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理部 4 と、地理情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理部 5 と、画像の前記部分領域に対して獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付け、対応付けられた構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成部 6 B と、情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、前記ラベル情報中の構造物に関して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば該発信情報を出力する発信情報管理部 7 と、作成されたラベル情報中の付与位置の情報に対応する画像中の位置に構造物の名称またはその属性情報を重畳し、重畳された画像を視覚機器に表示し、また前記発信情報が出力されると、該発信情報を前記構造物の属性情報として表示するラベル情報出力部 8 B と、上記各部 1 ～ 8 B を制御する制御部 9 B で構成されている。

【 0 0 2 3 】次に、本実施形態の動作を詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】景観ラベリング装置が起動されると、まず制御部 9 B が景観画像に関する情報を取得するために、位置情報取得部 2、カメラ属性情報取得部 3、画像取得部 1 に対して処理開始コマンドを送る。位置情報取得部 2 は、制御部 9 B から命令を受けて GPS 受信機等により位置情報を毎秒収集し、制御部 9 B に渡す（ステップ 2 1）。ここで、時間間隔は秒単位に限らずどのような間隔でもよい。カメラ属性情報取得部 3 は、制御部 9 B の命令を受けて画像撮影時のカメラ等景観画像記録装置のカメラ角を水平角と仰角の組で取得し（ステップ 2 2）、同時にズーム機能を有する景観画像装置であれば焦点距離を取得する（ステップ 2 3）。画像取得部 1 は、制御部 8 B から命令を受けて毎秒の景観画像を取得し、制御部 9 B に渡す（ステップ 2 2）。画像サイズは景観画像装置毎に固定なので、制御部 9 B が画像サイズ情報を保持しておく。制御部 9 B は収集した情報を景観画像ファイルとして保持する。

【 0 0 2 5 】図 4 は、景観画像ファイルのデータ構造のファイル形式を示す。景観画像ファイルはヘッダ情報と画像データを持つ。ヘッダ情報としては、位置情報、カ

メラ角情報、焦点距離、時刻情報、画像ファイルの画像サイズ、タイプおよびサイズを持つ。位置情報として、東経、北緯、標高の各データ（例えば、東経137度55分10秒、北緯34度34分30秒、標高101m33cm等）を有する。カメラ角として、水平角と仰角の各データ（例えば、水平角右回り254度、仰角15度等）を有する。焦点距離データは、画像撮影時のカメラレンズの焦点距離（例えば28mm等）である。時刻情報として、撮影時の時刻（例えば、日本時間1997年1月31日15時6分17秒等）を持つ。画像ファイルの画像サイズとして、縦横の画素サイズ（例えば、640×480等）を持つ。同じくファイルタイプ（TIFF形式、8ビットカラー等）を持つ。同じくファイルのバイト数（307.2KB等）を持つ。画像データそのものを例えばバイナリー形式で持つ。

【0026】制御部9Bは景観画像ファイルを格納すると、画像処理部5に対して、景観画像から輪郭線を抽出し、景観画像を複数の領域に分割するように命令する。画像処理部4では、大まかに言えば景観画像内の濃度差を基に微分処理を行って輪郭線を抽出し（ステップ25）、その輪郭線を境界としたラベリングを行うことによって領域分割する（ステップ26）。なお、ここで用いたラベリングという技術用語は画像の領域分割において用いられる技術用語であって、本発明の名称である景観ラベリングとは異なるものである。手順としてはまず、画像の白黒濃淡画像に変換する。輪郭は明るさの急変する部分であるから、微分処理を行って微分値が大きい値より大きい部分を求めることで輪郭線の抽出を行う。このとき輪郭線の線幅は1画素であり、輪郭線は連結しているようにする。そのために細線化処理を行って、線幅1画素の連結した線を得る。ここで微分処理、細線化処理は従来からある手法を用いれば十分である。

【0027】得られた輪郭線を領域の輪郭線と考え、輪郭線により構成される領域に番号をつける操作を行う。その番号の中で最大の数が領域の数となり、領域中の画素数がその領域の面積を表す。景観画像を複数の部分領域に分割した例を図9に示す。なお、領域間の類似度（近さ）の尺度を導入し、性質が似ている複数の領域を一つの領域にまとめていくクラスタ化処理を行ってもよい。既存方法のどのようなクラスタ化方法によってもよい。

【0028】制御部9Bは景観画像の領域分割処理を完了させると、地図情報管理部5に対して地図DBをアクセスし、景観画像ファイルのヘッダ情報を渡して視野空間の算出処理を行う処理要求を出す（ステップ27）。地図情報管理部5の例としては、地図データベースプログラムがある。地図情報管理部5は3次元地図データを管理している。2次元地図データでもよいが、その場合は高さ情報がないために実風景へのラベリングの付与位置の精度が劣る。なお、2次元地図データを基にする場

合は、高さ情報を補って処理する。例えば、家屋の2次元データである場合に、家屋が何階建てかを表す階数情報があれば、階数に一定数を掛けてその家屋の高さを推定し、2次元データと推定して求めた高さ情報を基に3次元データを作成する。階数情報がない場合でも、家屋図形の面積に応じて一定数の高さを割り振る等して高さ情報を推定することができ、同様に推定高さ情報をもとに3次元データを作成する。こうして3次元データを作成して処理を進める。

【0029】3次元地図データの例を図5に示す。図5（1）に2次元で表現した地図情報空間を示し、図5（2）に3次元で表現した地図情報空間を示す。この3次元地図情報空間に対して、地図情報管理部5では制御部9Bの命令を受けて景観画像ファイルのヘッダ情報を基に視野空間を算出する（ステップ28）。図6に視野空間の計算例を示す。まず、水平方向をXY軸が張り、垂直方向にZ軸が張るものとする。景観画像ファイルのヘッダ情報中の位置情報から、視点Eの位置を3次元地図情報空間の中で設定する。例えば、東経137度55分19秒、北緯34度34分30秒、標高101m33cmであれば、それに対応する地図メッシュ番号中の対応する座標を設定する。同じくヘッダ情報中のカメラ角情報中の水平角と仰角をもとにカメラ角方向を設定する。カメラ角方向を表す直線上に視点Eから焦点距離分進んだ点に焦点Fをとる。視線方向ベクトルはその直線上で視点Eからでる長さ1の単位ベクトルである。景観画像ファイルの画像サイズで横方向のサイズからカメラ画面のX軸での幅xを設定し、縦方向のサイズからY軸での幅yを設定する。横x縦yの平面は視線方向ベクトルに対してカメラ角方向に垂直で、かつ焦点Fを含むように設定される。視点Eの座標からカメラ画面の4隅の点とを結ぶ直線を各々求め、視点Eから延びる4本の半直線が作る3次元空間を視野空間とする。図7に、3次元地図空間での視野空間の例を示す。3次元地図空間をXZ平面から眺めたものである。図7中で斜線で囲まれた部分が視野空間に属する空間の、XY平面での断面図である。図7の例では、視野空間の中のビルや山が含まれている。

【0030】さらに、地図情報管理部5では、求めた視野空間の中に存在する構造物を求める。構造物毎に、構造物を表す立体を構成する各頂点が、視野空間の内部領域に存在するか否かを計算する。通常2次元地図空間は一定サイズの2次元メッシュで区切られている。3次元地図空間のメッシュの切り方としては、縦横の2次元方向のメッシュに加えて高さ方向にも一定間隔でメッシュを切っていく。空間を直方体の単位空間で区切ることになる。まず、直方体の単位空間毎視野空間との重なり部分の有無を調べ、重なり部分がある3次元単位地図空間の番号を求める。ここでいう3次元単位地図空間の番号とは、いわゆるメッシュ番号と同様のものである。重なり

りを持つ3次元単位地図空間内にある構造物に対して、視野空間と重なり部分の有無を調べる。構造物を構成する頂点の座標と視点の座標とを結ぶ直線を求め、その直線が図8のカメラ画面に対して交点を持つならば視野空間内にある。構造物を構成する複数の頂点のうち、一つの頂点でもこの条件を満たせば、その構造物は視野空間と重なり部分を持つものとする。

【0031】構造物が視野空間の内部に含まれるか、ま

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{l_y}{r} & \frac{l_x}{r} & 0 \\ -\frac{l_x l_z}{r} & -\frac{l_y l_z}{r} & r \\ l_x & l_y & l_z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - e_x + l_x t \\ y - e_y + l_y t \\ z - e_z + l_z t \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{t}{t-z'} \\ \frac{t}{t-z'} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

ここで、

点P = (x, y, z) : 構造物を構成する頂点の座標

点E = (e<sub>x</sub>, e<sub>y</sub>, e<sub>z</sub>) : 視点の座標

ベクトルL = (l<sub>x</sub>, l<sub>y</sub>, l<sub>z</sub>) : 視線方向ベクトル  
(単位ベクトル)

点P' = (x', y', z') : 点Pの視点Eを基にした座標系で表現した場合の座標

$$r = (l_x^2 + l_y^2)^{1/2}$$

交点Q = (X, Y) : 点Pのカメラ画面への投影点

tは焦点距離

3次元投影変換にあたっては、まず各構造物毎にその頂点が張る面を求める。例えば、直方体で表現される構造物ならば、6つの面が求まる。各面をカメラ画面に投影変換する際に、投影領域に含まれるカメラ画面上の各画素に対し、視点とその面上の対応点との距離を計算して奥行き値(Z値)としてメモリに格納する。各構造物の各面毎に、カメラ画面上の各画素に対する奥行き値(Z値)を計算し、メモリに格納する。なお(式)1中のz'は視点からの奥行き値(Z値)を表す。

【0033】カメラ画面に3次元投影変換された構造物のうちには、視点から見える構造物と見えない構造物がある。その中で視点から見える構造物のみを求め、視点から反対側にある面や他の構造物に遮られている面を求める必要がある。そこで、隠面処理を行う(ステップ30)。隠面処理の方法には、いろいろあるが、例えばZバッファ法を用いる。他のスキャンライン法、光線追跡法でもよい。

【0034】カメラ画面上の画素を任意にとって、その画素に対して最も小さい奥行き値をとる面を求める。このように各構造物の各面について順次処理を続けていくと、カメラ画面上の各画素毎に視点に最も近い面が残される。カメラ画面上の各画素毎に視点に最も近い面が決定され、また視点に最も近い面が共通するカメラ画面上

たはその一部が含まれる場合、カメラ画面を投影面として、各構造物をこの投影面に3次元投影変換する処理に入る(ステップ29)。ここで、図8に示すように、点Pを次式(1)を基にして視点Eを基にした座標系で表現し直した後、点Pをカメラ画面に投影して交点Qを求める。

【0032】

【数1】

画素は一般的に領域を構成するので、カメラ画面では、共通の面を最も近い面とする画素からなる領域が複数できる。こうして求めた領域が、視点から見える構造物の部分領域を3次元投影変換した結果の領域である。視点から反対側にある面や他の構造物に遮られている面は消去されている。

【0035】こうしてできた領域がCG画像領域を形成する(ステップ31)。

【0036】CG画像領域を構成する2次元図形の頂点座標に対して、投影変換前の3次元座標を求め、両者の対応関係をリンク情報としてメモリに格納する。リンク情報を基にして、その2次元領域がどの構造物の投影図かということを求めること等に用いる。

【0037】隠線消去して残った線データを基にして、CG画像を領域分割する。3次元地図DBを利用しているため、各領域毎にその領域の基となる構造物の名称を対応付けできる。CG画像の分割された領域に順番に番号を付けていく。CG画像を複数の部分領域に分割した例を図10に示す。

【0038】CG画像の領域分割処理が完了したら、制御部9Bはラベル情報作成部6Bに対して、CG画像の分割領域と景観画像の分割領域の対応付けを行うように命令する。ラベル情報作成部6Bでは、テンプレートマッチングによりCG画像の分割領域と景観画像の分割領域の対応付けを行う(ステップ32、図11参照)。

【0039】景観画像の分割領域のうち、番号の若い領域(例えば、1番)から順にCG画像の分割領域と対応付けしていく。対応付けに当たっては、従来からあるマッチング方法のうちのどれをとってもよいが、ここでは単純なテンプレートマッチング法をとる。つまり、比較する2つの領域を重ね合わせ、重なり合う部分の比率が、しきい値として決めた一定の比率以上にある場合に同一の構造物に関する領域として対応付けることとす

20

30

40

50

る。例えば、景観画像の分割領域 1 番目の R 1 に関して、その領域内にある各画素の座標値を (A, B) とする。座標 (A, B) での画素の値は、領域の内部ゆえに 1 である。CG 画像の 1 番目の分割領域 S 1 において、座標 (A, B) が領域 S 1 内ならば画素値 1 であり重なるが、S 1 の外ならば画素値 0 であり重ならない。こうして座標 (A, B) での重なり係数 K (A, B) として、重なる場合 1、重ならない場合 0 で決まる。座標 (A, B) を領域 R 1 内で動かして、重なり係数 K (A, B) を求める。そして、領域 R 1 内で動かした座標 (A, B) の数 N 1 に対して、重なり係数 K (A, B) が 1 であった座標の数 N 2 を求めて、 $N 1 / N 2$  がしきい値以上である場合に、景観画像の分割領域 R 1 と CG 画像の分割領域 S 1 が対応するものと決める。この対応付けを景観画像の分割領域の 1 番目から最後のものまで行う。なお、マッチング方法としてこの他、XY 方向に多少の位置ずれがあっても同じ値になるような評価関数を用いてもよい。

【0040】ラベル情報作成部 6 B では、景観画像の部分領域に対して CG 画像の部分領域を対応付けた後、対応付けられた部分領域の構造物を抽出し (ステップ 3 3)、さらに景観画像の部分領域毎に重畳すべき情報を

求め、重畳すべき位置とともにラベル情報として作成する処理 (ステップ 3 4) に入る。まず、景観画像の部分領域に対して、対応する CG 画像の部分領域を取り出す。取り出した CG 画像の部分領域はもともと 3 次元地図空間の中の 3 次元構造物のある面をカメラ画面に対して 3 次元投影変換して得られたものである。そこで、3 次元投影変換の基となった 3 次元構造物の面を、CG 画像の部分領域が持つ奥行き値 (Z 値) をキーとして求める。先に 3 次元投影変換した際に作成しておいたリンク情報をキーにしてもよい。もととなった構造物の面をもとに、3 次元地図 DB にアクセスしてその構造物の名称または属性情報を取得する。ここで属性情報とは、その構造物に関して付随する情報を意味し、その構造物に係る情報ならば何でもよい。そして、名称または属性情報を重畳すべき位置座標を、景観画像の部分領域に対して決める。決め方は、どのように決めてもよい。例えば、部分領域を張る図形の重心でもよい。その構造物の名称または属性情報および付与位置座標からラベル情報を作成する。表 1 にラベル情報の例を示す。

【0041】

【表 1】

構造物名称	重畳位置	フォントサイズ
富士山	(300, 500)	10
Aビル	(450, 250)	10
Bビル	(150, 200)	12

ラベル情報作成部 6 B は、ラベル情報を作成し終わったら、制御部 9 B にラベル情報を渡す。

【0042】制御部 9 B は、ラベル情報を受け取ると、ラベル情報出力部 8 B に対して視覚機器にラベル情報を表示するように命令するとともに、ラベル情報を発信情報管理部 7 に渡す。ここでは視覚機器は、ディスプレイ、ヘッドマウントディスプレイ等の映像表示装置を含む。

【0043】発信情報管理部 7 は作成されたラベル情報を制御部 9 B を介して受取り、ラベル情報中の構造物に関して発信情報があるかないかを構造物をキーとして検索し、発信情報があれば、その発信情報を制御部 9 B を介してラベル情報出力部 8 B に渡す (ステップ 3 5)。

【0044】ラベル情報出力部 8 B はラベル情報中の構造物の名称または属性情報を景観画像中の付与位置に対応する位置に重畳し (ステップ 3 6)、また発信情報を構造物の名称または属性情報に重畳し (ステップ 3 7)、重畳された景観画像を映像表示装置に表示する (ステップ 3 8)。図 1 2 にラベル情報が重畳された景

観画像の例を示す。

【0045】ラベル情報出力部 8 B はラベル情報を出力すると、出力完了を制御部 9 B に通知する。制御部 9 B は出力完了通知を受け取ると、連続して景観ラベリングの処理を行う場合は先に示した一連の処理手順を再び実行する。

【0046】図 1 3 は図 2 の景観ラベリング装置を通信システムに適用した情報発信型景観ラベリングシステムの構成図である。

【0047】景観ラベリングシステムは景観ラベリング端末 4 0 と景観ラベリングセンター 5 0 と通信網 6 0 で構成される。

【0048】景観ラベリング端末 4 0 は、画像を取得する画像取得部 4 1 と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得部 4 2 と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得部 4 3 と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理部 4 4 と、画像の領域分割に関する情報とカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズとを通信網 6 0 を介し

て景観ラベリングセンター 5 0 に送信し、景観ラベリングセンター 5 0 からラベル情報と発信情報を受信する通信制御部 4 5 と、ラベル情報中の構造物の名称または属性情報を画像中の対応する位置に重畳し、重畳された画像を視覚機器に表示し、また発信情報が受信されると、該発信情報を構造物の属性情報として表示するラベル情報出力部 4 7 と、上記各部を制御する端末制御部 4 6 で構成される。

【0049】景観ラベリングセンター 5 0 は通信網 6 0 を介して景観ラベリング端末 4 0 から前記画像の領域分割に関する情報とカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを受信し、景観ラベリング端末 4 0 にラベル情報と発信情報を送信する通信制御部 5 3 と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理部 5 1 と、画像の前記部分領域に対して前記獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付け、対応付けられた前記構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成するラベル情報作成部 5 2 と、情報発信を希望するユーザからの発信情報を各構造物に対応して管理しており、ラベル情報中の構造物に関して発信情報の有無を調べ、発信情報が存在すれば、該発信情報を出力する発信情報管理部 5 4 と、上記各部を制御するセンター制御部 5 5 で構成される。

【0050】なお、本システムの動作は図 2 の装置の動作と同様である。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、コンピュータ上の地理的情報と実風景の景観画像中の各部分とを対応付けて利用者に提示することができるため、人間がコンピュータ上の地図と実風景を見比べて人間の方で対応付けせずとも済み、また広告や案内情報を各端末に流すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の情報発信型景観ラベリング装置の構成図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施形態の情報発信型景観ラベリング装置の構成図である。

【図 3】第 2 の実施形態の景観ラベリング装置の処理の流れ図である。

【図 4】景観画像ファイルのデータ構造を示す図である。

【図 5】2 次元地図の例（同図（1））とその 3 次元地図（同図（2））を示す図である。

【図 6】視野空間の計算方法を示す図である。

【図 7】3 次元地図空間での視野空間の例を示す図である。

【図 8】投影図の例を示す図である。

【図 9】景観画像の領域分割例を示す図である。

【図 10】CG 画像の領域分割例を示す図である。

【図 11】景観画像の部分領域と CG 画像の部分領域のパターンエッチングの説明図である。

【図 12】景観画像へのラベル情報の重畳の例を示す図である。

【図 13】本発明の情報発信型景観ラベリングシステムの構成図である。

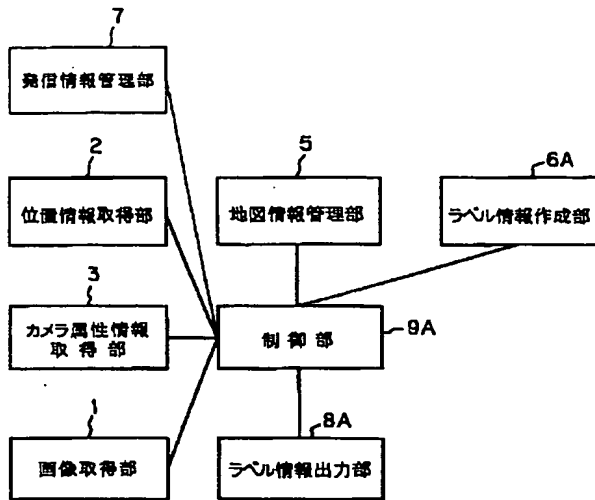
【図 14】特開平 8 - 2 7 3 0 0 0 号に開示されたナビゲーション装置の構成図である。

【図 15】動画像の表示例を示す図である。

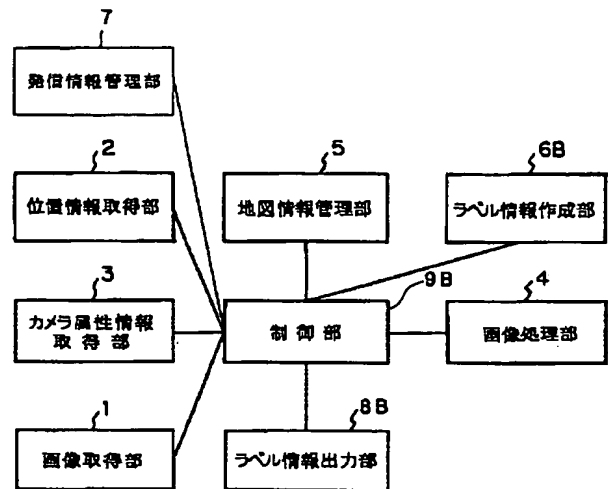
【符号の説明】

- |          |             |
|----------|-------------|
| 1        | 画像取得部       |
| 2        | 位置情報取得部     |
| 3        | カメラ属性情報取得部  |
| 4        | 画像処理部       |
| 5        | 地図情報管理部     |
| 6 A, 6 B | ラベル情報作成部    |
| 7        | 発信情報管理部     |
| 8 A, 8 B | ラベル情報出力部    |
| 9 A, 9 B | 制御部         |
| 21 ~ 38  | ステップ        |
| 40       | 景観ラベリング端末   |
| 41       | 画像取得部       |
| 42       | 位置情報取得部     |
| 43       | カメラ属性情報取得部  |
| 44       | 画像処理部       |
| 45       | 通信制御部       |
| 46       | 端末制御部       |
| 47       | ラベル情報出力部    |
| 50       | 景観ラベリングセンター |
| 51       | 地図情報管理部     |
| 52       | ラベル情報作成部    |
| 53       | 通信制御部       |
| 54       | 発信情報管理部     |
| 55       | センター制御部     |
| 60       | 通信網         |

【図 1】



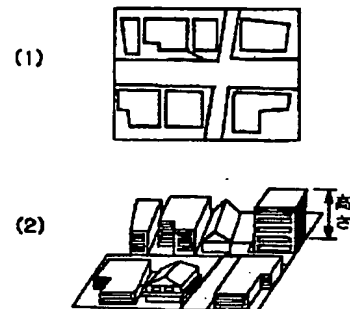
【図 2】



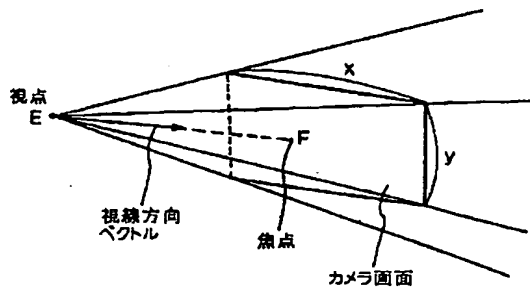
【図 4】

- ヘッダ情報  
 位置情報  
 東経 北緯 標高 137度55分10秒 34度34分30秒 101m33cm
- カメラ角 右回り  
 水平角 仰角 254度 15度
- 焦点距離  
 mm 28mm
- 画像サイズ  
 画素×画素 640×480  
 時刻情報 日本日時 97年1月31日 15時15分15秒  
 画像ファイルサイズ  
 ファイルタイプ TIFF  
 バイト 307.2kB
- 画像データ  
 バイナリー形式のデータ

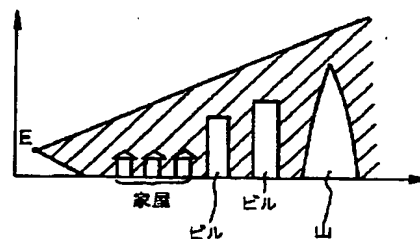
【図 5】



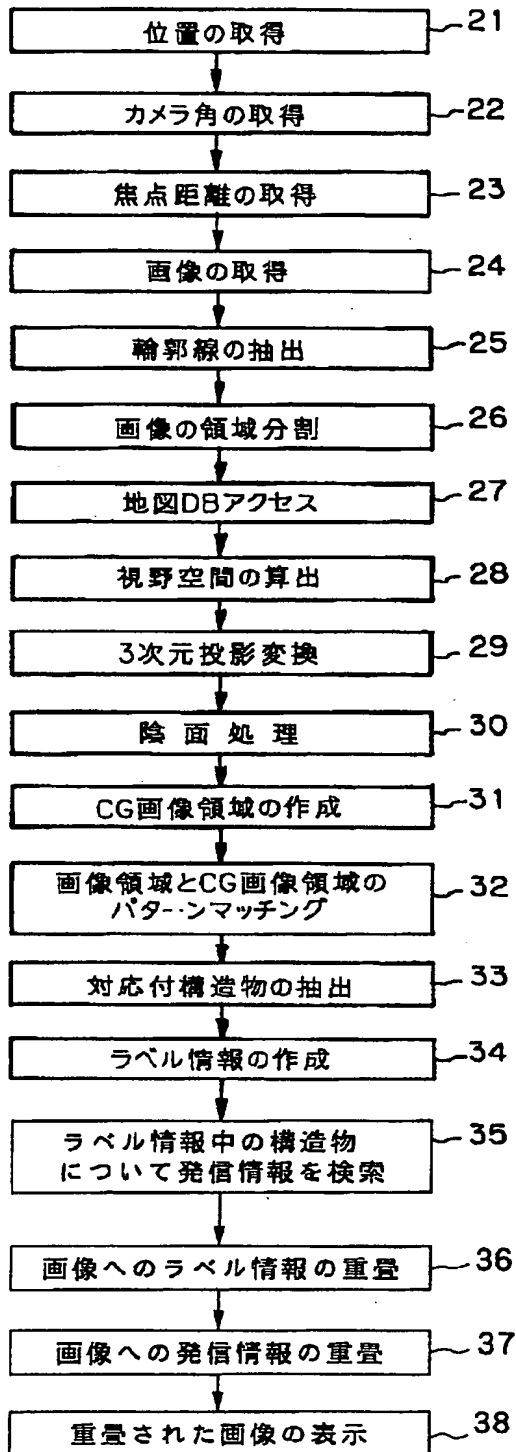
【図 6】



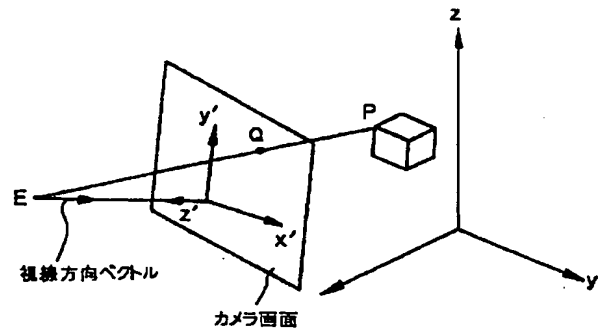
【図 7】



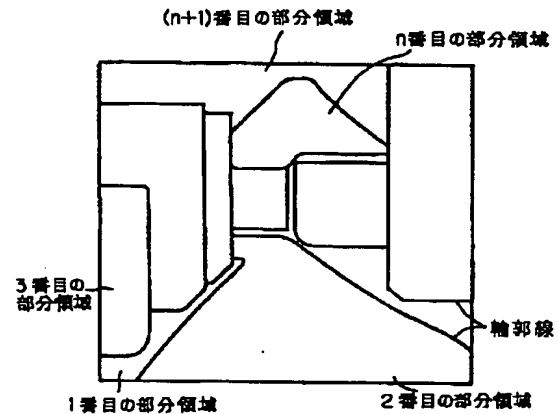
【図 3】



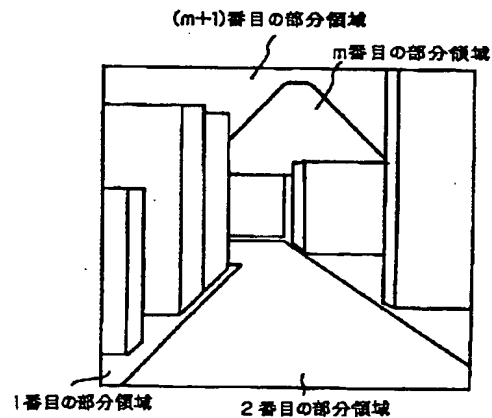
【図 8】



【図 9】

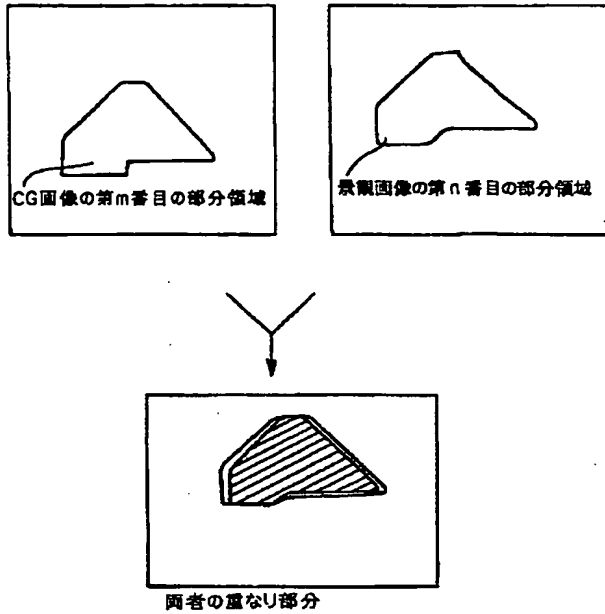


【図 10】

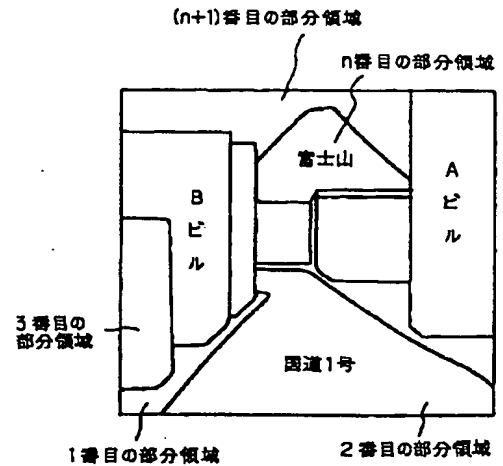




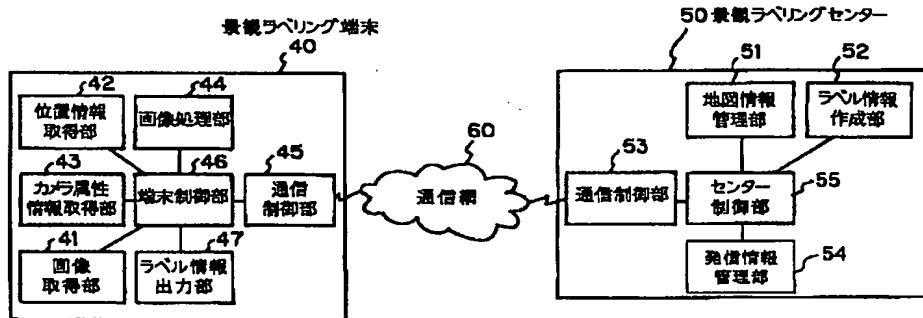
【図 11】



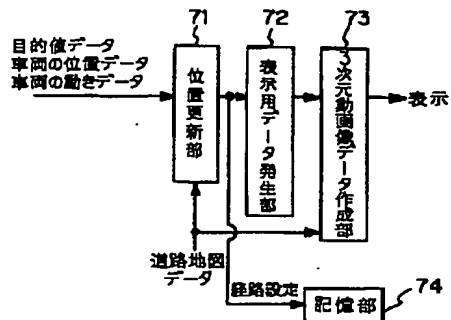
【図 12】



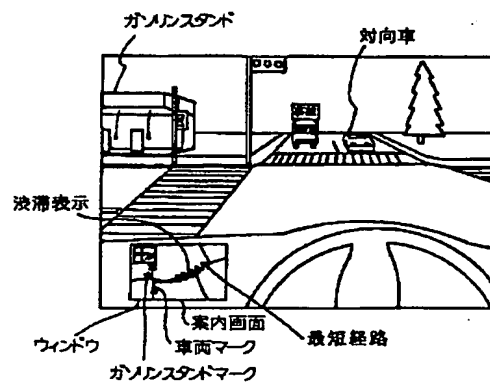
【図 13】



【図 14】



【図 15】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
	520	G06F 15/62	380

(72) 発明者 鈴木 晃  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 池田 武史  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内